

## О ВОЗДЕЙСТВИИ ЛИЧИНОЧНЫХ ФОРМ ТРЕМАТОД НА ОРГАНЫ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ ИХ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ХОЗЯЕВ — БРЮХОНОГИХ МОЛЛЮСКОВ

А. П. Стадниченко

Львовский государственный университет

Изучалось воздействие 13 видов личинок трематод на состояние органов воспроизведения 5 видов брюхоногих моллюсков. Наблюдалось дегенеративное изменение зародышевого эпителия гонады.

Вопрос о влиянии личинок трематод на организм пресноводных брюхоногих моллюсков в литературе освещен слабо. Особенно фрагментарны сведения, касающиеся воздействия паразитов на органы воспроизведения их промежуточных хозяев. Из работ этого направления заслуживает внимания исследование Ченга и Купермана (Cheng a. Coorperman, 1964), посвященное изучению влияния спороцист и церкарий *Glypthelmins pennsylvaniensis* Cheng, 1961 на органы воспроизведения *Helisoma trivolvis* (Say). Данные, свидетельствующие о вредном воздействии спороцист, редий, церкарий и некоторых других стадий трематод на генеративные органы пресноводных моллюсков, находим в работах Сьювелла (Sewell, 1922); Харста (Hurst, 1927); Портера (Porter, 1938); Прата и Бартона (Pratt, Barton, 1944). Брюхоногие моллюски, обитающие в водоемах западных областей Украины, в достаточной мере не изучены в этом отношении.

Материал, положенный в основу настоящего сообщения, собран в водоемах западных областей Украины в 1964—1968 гг. Обследовано 23 408 экз. моллюсков 46 видов, представляющих 22 рода и 10 семейств двух подклассов — легочных и переднежаберных. Из них 3 107 экз. ( $13.7 \pm 0.4\%$ ) 31 вида оказалось инвазированными личинками трематод.

Органы половой системы извлекались из живых моллюсков и фиксировались жидкостями Буэн-Аллена, Ценкера, Карнуа, 10%-м формалином и 70%-м спиртом. Срезы изготавливались толщиной от 4 до 8 мк. Окраска их производилась гематоксилин-эозином. Выявление дезоксирибонуклеопротеидов осуществлялось реактивом Шиффа по Фельгену и Россенбекку, рибонуклеопротеидов — метилгрюн-пиронином по Браше. Гликоген определяли реактивом Шиффа в сочетании с перйодатом натрия по Шабадашу. Кислые мукополисахариды окрашивались альциановым синим 8 GS по методу Сидмена. Фосфолипиды выявлялись черным суданом В по Бренбауму, нейтральные жиры — карболуксусным суданом III и суданом IV по Джексону. Контрольные препараты, в случае необходимости, обрабатывались специальными гидролизующими ферментами.

Поражение генеративных органов личиночными формами трематод на стадии их эндогенной аггломерации было отмечено у 5 видов легочных моллюсков: *Lymnaea stagnalis* (L., 1758), *L. auricularia* (L., 1758), *L. ovata* (Draparnaud, 1805), *L. corvus* Gmelin, 1778, *Planorbarius corneus* (L., 1758). Оказалось, что из 101 вида личинок трематод, выявленных у брюхоногих моллюсков, 13 могут локализоваться в половых органах хозяев. Заражение

органов воспроизведения моллюсков личинками трематод отмечено у 42 особей, что составляет  $1.30 \pm 0.58\%$ .

Самой богатой и разнообразной была трематодофауна *L. stagnalis*. В его половых органах было отмечено 7 видов личинок, среди которых имелись стилетные, эхиностоматидные, нотокотилидные, невооруженные и вилохвостые церкарии. У остальных видов моллюсков в генеративных органах были констатированы личинки всего лишь 1—2 видов трематод. Обычно это были либо стилетные, либо эхиностоматидные церкарии.

Существует мнение, согласно которому заражение половых органов моллюсков личиночными формами трематод осуществляется путем миграции в них паразитов из гиперинвазированной пищеварительной железы (Sewell, 1922; Hurst, 1927; Porter, 1938; Cheng, Cooperman, 1964). Полученные нами данные не позволяют согласиться с подобной точкой зрения. В нашем материале факт паразитирования личинок трематод только в половых органах моллюсков установлен в 34 случаях, что составляет  $1.09 \pm 0.38\%$ . Наличие паразитов одновременно и в органах половой системы, и в пищеварительной железе отмечено лишь для  $0.25 \pm 0.18\%$  инвазированных животных.

Чаще личинки трематод поселялись в белковой железе моллюсков, реже — в гермафродитной. В небольшом числе случаев паразиты были отмечены и в других органах половой системы моллюсков: в гермафродитном протоке, недаментальной железе, грушевидном теле, в проксимальной части семяпровода.

Фауна личинок трематод, поселяющихся в отдельных органах половой системы, была различной в количественном и качественном отношении. В белковой железе моллюсков было выявлено 9 видов личинок трематод: *Notocotylus seineti* Fuhrmann, *Cercaria stagnalis* Zdun, *C. similis* Zdun, *C. armata* Siebold, *C. trifida* Zdun, *Dolichosaccus rastellus* Ollsson, *Hypoderma conoideum* Bloch, *Echinostomatidae* gen. sp., *Plagiorchiidae* gen. sp. 5 видов личинок трематод паразитировало в гермафродитной железе: *N. seineti*, *H. conoideum*, *C. coronata* Fil., *C. spinifera* La Val., *C. glauca* Bidulina. В грушевидном теле обнаружено 2 вида личинок трематод: *H. conoideum* и *C. trifida*, а в гермафродитном протоке и в проксимальной части семяпровода лишь один вид — *H. conoideum*.

Гонада легочных брюхоногих моллюсков — железа ацинозного типа. У свободных от инвазии животных она имеет слегка желтоватую окраску и плотную консистенцию. При высокой интенсивности инвазии гермафродитная железа выглядит совершенно здоровой. Гиперинвазия железы незамедлительно сказывается на ее внешнем облике. Прежде всего изменяется окраска железы. Вполне вероятно, что она зависит от цвета паренхимы. Так, при заражении стилетными и вилохвостыми церкариями, спорцисты которых, как правило, бесцветны, гермафродитная железа имеет беловатую окраску. В случае же инвазии ее редиями эхиностоматидных церкарий, в стенках тела которых содержится значительное количество каротина (Гинецинская, Добровольский, 1964), гонада обычно бывает желтого цвета. Наряду с изменением окраски наблюдается изменение консистенции гермафродитной железы. Она, как правило, увеличивается в размерах, становится рыхлой, губчатой.

Белковая железа у здоровых животных светло-серого цвета. Будучи инвазированной личинками трематод, она приобретает все оттенки желтого и серого цветов, а размеры ее, по нашим наблюдениям и по данным Здуна (1964), возрастают в 1.5—2 раза.

При высокой интенсивности инвазии личинками трематод гермафродитной и белковой желез паразиты нередко вызывают перфорацию их покровов и проникают в гемоцель, а оттуда в другие органы моллюсков.

Спорцисты, редии и церкарии, проникшие в гонаду, локализуются в соединительной ткани, разделяющей отдельные дольки. Гисто-химическое исследование показывает, что в железе наблюдается при этом снижение концентрации мукополисахаридов — гиалуроновой кислоты, которая является основной составной частью межклеточного цемента.

Вполне вероятно, что в некоторой мере это зависит от выделения паразитами муколитических ферментов. Церкарии, например, как было установлено Гинецинской (1950), выделяют гиалуронидазу, которая деполимеризует гиалуроновую кислоту.

По мере роста паразитов соединительная ткань раздвигается, сдавливается, а при высокой интенсивности инвазии она полностью разрушается, и пространство между дольками заполняется тесно прилегающими друг к другу паразитами. Вместе с тем личинки трематод оказывают механическое воздействие на стенки долек. В результате производимого паразитами давления клетки тонких соединительнотканых перепонки, покрывающих дольки, сдавливаются, уплощаются, вакуолизируются,

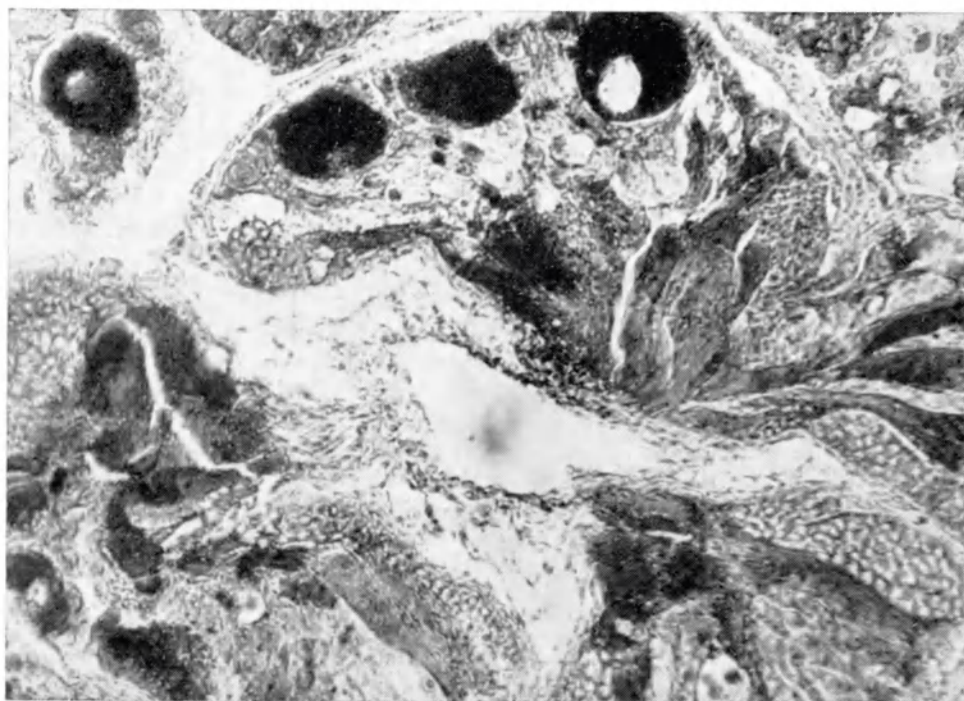


Рис. 1. Поперечный разрез через трубочку гермафродитной железы *Lymnaea stagnalis*. Микрофото. Ок. 7, об. 9.

а затем подвергаются некротическому распаду. Под влиянием механического воздействия паразитов на гонаду происходит дегенерация зародышевого эпителия. В нем заметно уменьшается количество запасных питательных веществ, в частности гликогена, а также фосфолипидов. Сокращается количество РНК. Наряду с этим возрастает количество выделительных вакуолей, заключающих в себе продукты, образовавшиеся, вероятно, при частичном распаде содержимого клеток. Возрастание интенсивности инвазии гермафродитной железы личинками трематод сопровождается дальнейшим повышением степени вакуолизации цитоплазмы. Ядра зародышевого эпителия теряют обычную для них форму. В случаях гиперинвазии гермафродитная железа разрушается полностью, т. е. наблюдается паразитарная кастрация хозяев, что подтверждают наблюдения и других исследователей (Hurst, 1927; Porter, 1938).

Заражение гонады личинками трематод сопровождается уменьшением в ней количества ооцитов (особенно на ранних стадиях их развития) и количества семенных клеток. При этом ооциты теряют значительную часть запасов гликогена, фосфолипидов, нейтральных жиров. Заметно изменяется и содержание в них РНК. В ооцитах свободных от инвазии

моллюсков РНК содержится в мельчайших зернах, дисперсно распределенных в цитоплазме, а также в желточных пластинках. Особенно богаты РНК ооциты на ранних стадиях роста, когда их цитоплазма бывает сплошь забита гранулами РНК. У инвазированных моллюсков количество РНК сокращается как в цитоплазме, так и в желточных пластинках. Мужские гаметы, как и ооциты, у инвазированных животных теряют некоторую часть гликогена, нейтральных жиров и РНК. Различий в содержании ДНК в ядрах зародышевого эпителия сформированных ооцитов и мужских гамет установить не удалось.

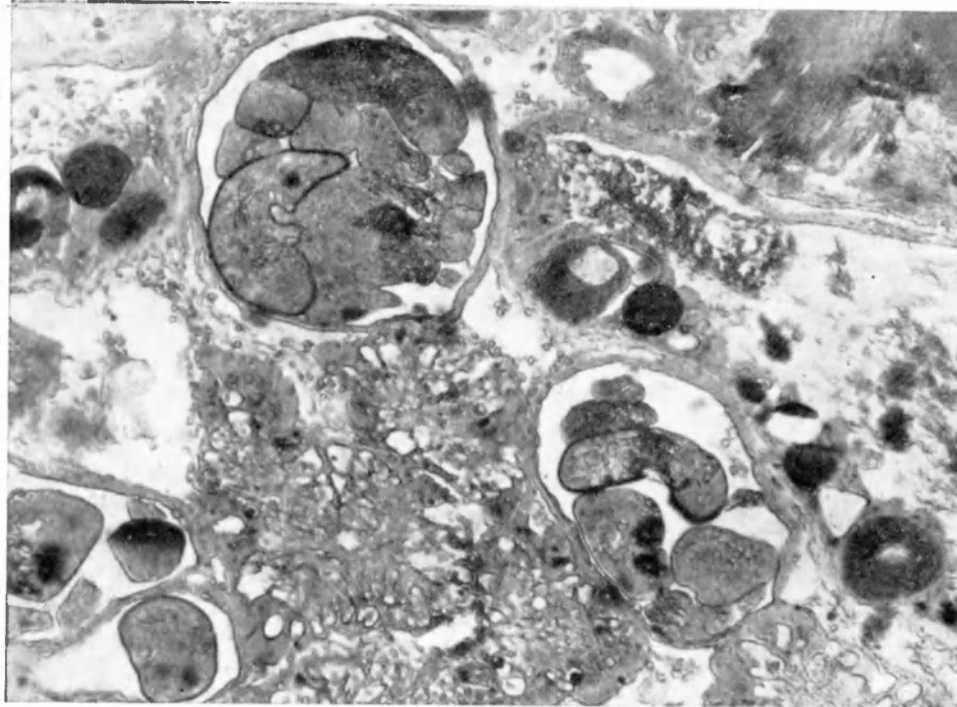


Рис. 2. Поперечный разрез через трубочки гермафродитной и пищеварительной желез *Lymnaea stagnalis*, инвазированного личинками *Haplometra cylindracea*. Ок. 7, об. 9.

Уменьшение просвета долек гермафродитной железы, дегенеративные изменения ее клеток могут иметь место и в свободной от инвазии железе моллюсков. Это происходит в том случае, если зараженная личинками трематод, сильно увеличенная в размерах гермафродитная железа оказывает давление на гонаду. При этом у зараженных особей также наблюдается сокращение числа ооцитов и их размеров по сравнению с особями незараженными (рис. 1 и 2).

В белковой железе, как и в гонаде, паразиты локализуются в соединительной ткани, разделяющей дольки, вызывая ее разрушение. Механическое воздействие личинок трематод на дольки белковой железы приводит к постепенной атрофии ее клеток. В их цитоплазме значительно уменьшается количество гранул белковых веществ, что, по мнению Ченга и Купермана (Cheng, Cooregman, 1964), обусловлено ингибирующим влиянием, оказываемым паразитами на функции клеток белковой железы.

#### Л и т е р а т у р а

- З д у н В. И. 1964. Пресноводные моллюски — промежуточные хозяева трематод. Моллюски. Вопр. теор. и прикладн. малакол. Изд. АН СССР, М.—Л. : 309—322.  
Г и н е ц и н с к а я Т. А. 1950. Новые данные о механизме проникновения и миграции церкариев в тканях хозяина. ДАН СССР, 72 (2) : 433—435.



- Гинецинская Т. А., Добровольский А. А. 1964. К фауне личинок трематод пресноводных моллюсков дельты Волги. Тр. Астрах. заповедн., 9: 64—104.
- Cheng T. C., Cooperman J. S. 1964. Studies on host-parasite relationships between larval trematodes and their hosts. V. The invasion of the reproductive system of *Helisoma trivolvis* (Say) by the sporocysts and cercaria of *Glypthelmins pennsylvaniensis* Cheng, 1961. Trans. Am. Micr. Soc., 83 (1) : 12—23.
- Hurst O. T. 1927. Structural and functional changes produced in the gastropod mollusk *Physa occidentalis*, in the case of parasitism by the larvae of *Echinostoma revolutum*. Univ. Calif. Publ. Zool., 29 (14) : 321—404.
- Porter A. 1938. The Larval Trematoda found in certain South African Mollusca with special reference to schistosomiasis (bilharziasis). Johannesburg : 458—463.
- Pratt I., Barten G. D. 1941. The effects of four species of larval trematodes upon the liver and ovotestis of the snail *Stagnicola emarginata angulata* (Sowerby). Parasitol., 27 (4) : 283—288.
- Sewell R. B. 1922. Cercariae indiciae. Ind. Journ. Med. Res., 10 : 1—370.
- 

#### ABOUT THE INFLUENCE OF LARVAL FORMS OF TREMATODES ON THE REPRODUCTIVE ORGANS OF THEIR INTERMEDIATE HOSTS

A. P. Stadnychenko

#### S U M M A R Y

There was studied the influence of 12 species of trematodes larvae on the reproductive organs of 5 species of gastropods. The parasites locating in the organs of the reproductive system, cause a destruction of the connective tissue and also degenerate changes in the embryonic epithelium. Side by side with this the decrease of supplies of glycogene phospholipides and RNA is available both in the embryonic epithelium, in the oocytes and in the male gametes. By a high intensity of invasion a parasitic castration of hosts was observed.

---